



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
OFICINA DE ADMISIONES - CURSO DE NIVELACIÓN REGULAR 1s 2015  
EVALUACIÓN DE MEJORAMIENTO QUÍMICA PARA INGENIERÍAS  
MIÉRCOLES SEPTIEMBRE 23 DEL 2015  
HORARIO 11:30 A 13:30**

Nombre. .... Paralelo. ....

**INSTRUCCIONES:**

- La evaluación debe ser resuelta de manera individual y ordenada. No debe copiar, ni dejar copiar.
- Cualquier instrumento de comunicación debe apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo.
- Absolutamente prohibido consultar libros, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación.
- Llenar correctamente sus datos personales, marcar la versión de la **evaluación** que se le ha proporcionado (verificar que coincida con el sello en la hoja de respuestas).
- Marcar una sola respuesta en cada una de las preguntas.
- Cualquier inquietud levante la mano y consulte con el docente a cargo y así atender su requerimiento.
- Inicie la evaluación sólo cuando el profesor dé la orden respectiva.
- La prueba consta de 20 temas.
- Antes de entregar la evaluación, asegúrese y revise tener marcado el número correcto de ítems.

\_\_\_\_\_  
**FIRMA**

\_\_\_\_\_  
**CÉDULA DE IDENTIDAD**

**VERSIÓN CERO**

1. Escoja la **opción correcta** de las siguientes proposiciones:

- a) La química orgánica estudia compuestos como los hidratos de carbono.
- b) Los primeros hidrocarburos se los denomina usando los prefijos de la nomenclatura sistemática o IUPAC.
- c) La combustión incompleta de los hidrocarburos producen  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ .
- d) El octano cuya fórmula es  $\text{C}_8\text{H}_{16}$ , corresponde a un hidrocarburo saturado.
- e) El benceno es un hidrocarburo de cadena abierta muy inflamable.

2. Señale la **alternativa correcta** que indique la sumatoria de los coeficientes estequiométricos al balancear la siguiente ecuación química narrada:

Agua líquida + hierro sólido produce hidrogeno gaseoso con oxido férrico.

- a) 11.
- b) 10.
- c) 9.
- d) 4.
- e) 7.

3. Señale la alternativa con el **nombre correcto** de las siguientes fórmulas de compuestos orgánicos:  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$ ;  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ;  $\text{C}_2\text{H}_4$

- a) Propanol; acetona, etano.
- b) Ácido propanóico; propanal; eteno.
- c) Ácido oxálico; dimetil cetona, etino.
- d) Ácido butanoico, propanona, eteno.
- e) Alcohol dimetílico; dimetil carbonilo, etano.

4. Con respecto al siguiente enunciado “el yodo es un sólido; es insoluble en agua; de color gris oscuro; que se sublima fácilmente; se combina con los metales alcalinos para formar yoduros; produce óxidos ácidos; interviene para el buen funcionamiento de la tiroides; en presencia de cloro se oxida. Cuántas **propiedades físicas y químicas** se han mencionado?

- a) Hay 5 propiedades químicas y 3 propiedades físicas.
- b) Hay 4 propiedades químicas y 4 propiedades físicas.
- c) Hay 3 propiedades químicas y 5 propiedades físicas.
- d) Hay 2 propiedades químicas y 6 propiedades físicas.

5. Clasifique el siguiente listado de sustancias como elemento, compuesto o mezcla y luego señale la **alternativa correcta**: un kiwi, amalgama, hielo seco, ácido oxálico, sal muera, papel, caña guadua, una góndola, cloretol, grafito, molibdeno, galio, petróleo, alambre:

- a) 4 elementos, 5 compuestos y 5 mezclas.
- b) 4 elementos, 3 compuestos y 7 mezclas.
- c) 3 elementos, 4 compuestos y 7 mezclas.
- d) 3 elementos, 3 compuestos y 8 mezclas.
- e) 3 elementos, 2 compuestos y 9 mezclas.

6. Determine los cuatro números cuánticos del **último electrón** del ión  $X^{2-}$ , sabiendo que el mismo es isoelectrónico con un elemento de masa atómica promedio igual a 74,92 uma.
- (4, 1, -1, -1/2).
  - (3, -1, -1, +1/2).
  - (4, 1, 0, -1/2).
  - (4, 1, +1, +1/2).**
  - (3, 1, 1, +1/2).
7. Señale la alternativa que contenga la configuración **electrónica incorrecta**:
- $Ca^{2+}$ : [Ar] 3d<sup>2</sup> 4s<sup>2</sup>.
  - $Al^{+2}$ : 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>1</sup>.
  - $Mn^{+2}$ : [Ar] 4s<sup>2</sup> 3d<sup>2</sup>.**
  - $S^{1-}$ : 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>5</sup>.
  - $Co^{+2}$ : [Ar] 3d<sup>7</sup>.
8. En un mol de tiosulfato de amonio, **podemos asegurar** que tenemos:
- Dos iones de amonio en total.
  - Dos moles de átomos de azufre.**
  - Dos átomos de nitrógeno.
  - $6,02 \cdot 10^{23}$  átomos en total en el compuesto.
  - Una masa molar de 132 g/mol.
9. Señale la **alternativa correcta** sobre el nombre de ecuaciones químicas designado.
- $AgNO_{3(ac)} + NaCl_{(ac)} \rightarrow AgCl + NaNO_{3(ac)}$  (descomposición)
  - $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2 HCl_{(g)}$  (descomposición)
  - $Cd_{(s)} + 2HCl_{(ac)} \rightarrow H_2 + CdCl_{2(ac)}$  (simple sustitución)**
  - $4HCl + 2MnO_2 \rightarrow 2MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$  (neutralización)
  - Butano + Oxígeno  $\rightarrow$  dióxido de carbono y agua (combustión incompleta)
10. Cuantos iones oxidrilos se encuentran en una muestra de  $3,5 \cdot 10^{-3}$  libras que contiene 25% de hidróxido de calcio.
- $6,5 \cdot 10^{21}$  iones.**
  - $3,23 \cdot 10^{21}$  iones.
  - $4,2 \cdot 10^{-26}$  iones.
  - $8,4 \cdot 10^{21}$  iones.
11. De acuerdo a la ecuación que se lleva a cabo en medio ácido
- $$MnO_4^{-1} + As_4O_6 \rightarrow Mn^{+2} + AsO_4^{3-}$$
- La suma de los coeficientes de la ecuación correctamente balanceada es
- 38
  - 83
  - 50
  - 95**
  - No se puede balancear, faltan hidrógenos.

12. La densidad de un compuesto gaseoso formado por C, H y O a 250 mmHg y 300 °C es de 0.617 g/L. Al quemar 10 g de compuesto se obtienen 8,18 g de agua y además 19,93 g de dióxido de carbono. Seleccione la alternativa con **la fórmula empírica** del compuesto:

- a) C<sub>2</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>
- b) CH<sub>4</sub>O
- c) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>
- d) C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>
- e) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O

13. Señale la alternativa correcta sobre las leyes de los gases:

- a) A la ley de Boyle se denomina isobárica.
- b) En la ley de Boyle la relación entre la temperatura y el volumen es directamente proporcional.
- c) A la ley de Gay Lussac se la conoce como isométrica.
- d) En la ley de Charles, si se mantiene constante la presión, la relación entre la temperatura y el volumen es inversamente proporcional.
- e) La presión total en un recipiente que contiene más de un gas es se obtiene por la sumatoria o la diferencia de gases presentes.

14. Un hidrocarburo gaseoso posee una densidad de 1,25 g/L a TPN. Si el porcentaje de carbono es 85,6%, entonces el hidrocarburo es:

- a) Metano.
- b) Etano.
- c) Eteno.
- d) Etino.
- e) Buteno.

15. Reaccionan 126 g de boramina (BH<sub>3</sub>) con 300 g de O<sub>2</sub>. Determine **la masa de agua** que se obtiene, la ecuación química es:  $\text{BH}_3 (\text{l}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3 (\text{s}) + \text{H}_2\text{O} (\text{g})$

- a) 246,3 g.
- b) 82,1 g.
- c) 108 g.
- d) 168,8 g.
- e) 6 g.

16. En el laboratorio, se logró descomponer 50 g clorato de potasio en oxígeno molecular y cloruro de potasio. Determine el volumen de oxígeno obtenido a TPN, si la eficiencia del proceso fue 75%.

- a) 13,71 L.
- b) 10,3 L.
- c) 18,3 L.
- d) 0,611 L.
- e) Falta del reactivo limitante.

17. **Calcular el volumen** de hidrógeno a TPN que se obtiene al reaccionar 300 g de cinc pulverizado con 200 g de ácido sulfúrico, si además se forma sulfato de cinc? Debe plantear y equilibrar la reacción química.
- a) 102,78 L.
  - b) 45,71 L.
  - c) 4,88 L.
  - d) 10,98 L.
  - e) 500 L.
18. Se desea preparar 500 mL de solución de ácido sulfúrico 0.10 M a partir de un ácido comercial cuya concentración es del 37% en masa. **Cuántos gramos** de la disolución del ácido comercial se necesitan para preparar la primera disolución?
- a) 13,24 g.
  - b) 4,9 g.
  - c) 37 g.
  - d) 8,34 g.
  - e) 75,51 g.
19. Introducimos en un matraz 30 gramos de aluminio del 95% en masa de pureza y se añaden 100 ml de ácido clorhídrico comercial 11,23 molar. Si se obtienen tricloruro de aluminio e hidrogeno gaseoso. Calcule que cantidad de moles de reactivo en exceso que no se combina.
- a) 3,17 moles HCl.
  - b) 0,374 moles Al.
  - c) 0,681 moles Al.
  - d) 8,06 moles HCl.
  - e) 2,04 moles HCl.
20. Señale cuál de los siguientes enunciados **es incorrecto**:
- a) La fracción molar es una unidad química de concentración que no posee unidades.
  - b) La densidad de los líquidos se expresa en g/mL.
  - c) La molalidad se la expresa en moles del soluto sobre kilogramos de solvente.
  - d) La normalidad se refiere al equivalente químico del soluto sobre litros de disolución.
  - e) La molaridad es una unidad física de concentración y se mide en  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .